

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО «Полесский государственный университет»**

Т.Б. Рошка, О.В. Нилова

ТЕХНОЛОГИИ В ОТРАСЛИ

Практикум

Технологии переработки животноводческой продукции

Для студентов специализации «Экономика и управление
на предприятии АПК»

Пинск
ПолесГУ
2008

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экономики и управления на предприятии АПК УО «БГЭУ» В.М. Бадьина;

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник кафедры экономики и управления на предприятии АПК УО «БГЭУ» И.И. Сапего;

кандидат биологических наук, доцент кафедры экономики предприятий УО «ПолесГУ» В.В. Шумак

Утверждено

научно-методическим советом УО «Полесский государственный университет»

Рошка, Т.Б.

Технологии в отрасли. Практикум: Технологии переработки животноводческой продукции / Т.Б. Рошка, О.В. Нилова. – Пинск: ПолесГУ, 2008. – 44 с.

ISBN

ВВЕДЕНИЕ

Целью учебно-методического пособия является закрепление знаний по теоретическому курсу «Технологии в отрасли» и приобретение студентами практических навыков в решении вопросов, связанных с методами оценки качества продукции животноводства, изучением порядка и условий сдачи-приемки животноводческой продукции на перерабатывающие предприятия, определением зачетной массы реализуемой продукции, ознакомлением с технологией убоя и первичной переработки животных и птицы, выработкой мясных и молочных продуктов.

Ряд рассматриваемых в практикуме тем предполагает самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по отдельным вариантам. Часть практических заданий рекомендуется выполнять в условиях предприятия, перерабатывающего животноводческую продукцию. С целью самоконтроля в конце каждой темы приводятся вопросы для индивидуальной подготовки.

Полученные на практических занятиях знания помогут будущим специалистам решать вопросы, связанные с повышением качества животноводческой продукции, что является одним из условий обеспечения населения доброкачественными продуктами питания. При этом следует учитывать, что получение качественных продуктов питания зависит не только от производства исходного сырья, но и от соблюдения правил его транспортировки, технологии переработки и условий хранения готовой продукции.

По итогам проведения практических занятий оценивается уровень текущей успеваемости студентов. Контроль знаний осуществляется в результате сдачи зачета по каждой выполненной теме практикума.

ТЕМА 1. Учет и оценка мясной продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы

Цель занятия: изучить основные показатели и методы учета мясной продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы.

Содержание темы. При оценке мясной продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы необходимо учитывать следующие параметры:

- мясную скороспелость животных;
- массу туши;
- убойный выход, %;
- соотношение жира и белка в мясе;
- содержание костей в туше, %;
- полноценность белков мяса.

Мясная продуктивность животных зависит также от породных особенностей, степени откорма скота и птицы, пола, возраста. Мясо лучшего качества получают от крупного рогатого скота специализированных мясных пород, мясо-шерстных пород овец, мясных и беконных свиней. С возрастом животных в мясе увеличивается содержание жира. Мясо, полученное от быков, содержит меньше жира, чем мясо телок и кастратов.

При интенсивном выращивании и откорме бычки к 15–18-месячному возрасту достигают 400–500 кг живой массы (в зависимости от породы), свиньи мясного откорма к 6–7 месяцам – 95–110 кг, ягнята к 6–8 месяцам – 40–50 кг. Масса цыплят-бройлеров в возрасте 2 месяцев достигает 1,3–1,4 кг, индеек в 70 суток – 2,2, уток в 55 суток – 2,2, гусей в 65 суток – 4,0 кг.

Прижизненная оценка мясной продуктивности животных проводится путем периодического их взвешивания и определения категории упитанности. Живую массу определяют с точностью до 1 кг путем взвешивания на весах перед кормлением (как правило, утром) или через 3–4 часа после него. Первоначально телят взвешивают сразу после рождения. Затем вес ремонтных телок и бычков определяют ежемесячно, а молодняк на откорме достаточно взвешивать один раз в квартал. Кроме того, животных всегда взвешивают перед выбытием из группы. По этим результатам рассчитывают абсолютный и среднесуточный прирост живой массы.

Абсолютный (валовой) прирост (A) – это увеличение живой массы животного за определенный период выращивания или откорма. Он рассчитывается как разность между живой массой животного в конце (W_t) и в начале (W_o) изучаемого периода (месяц, квартал, полугодие, год):

$$A = W_t - W_o \quad (1.1)$$

Среднесуточный прирост (С) животного определяется отношением величины абсолютного прироста к периоду (t), за который он получен:

$$C = \frac{W_t - W_o}{t} \quad (1.2)$$

Величина прироста характеризует степень развития животных, эффективность их откорма и позволяет своевременно (с учетом продуктивности) корректировать уровень кормления. Уровень прироста зависит от вида, породы, возраста и пола животных, а также качества кормления. Более высокие приросты чаще всего дают молодые животные. Суточный прирост молодняка крупного рогатого скота на откорме может достигать 1200–1500 г, свиней в возрасте от 2 до 10 месяцев – 600–700, цыплят-бройлеров – 20–30 г. От величины прироста зависит расход корма на единицу прироста живой массы (оплата корма).

Задание 1. Используя данные из таблицы 1.1, рассчитать абсолютный и среднесуточный приросты животных по возрастным периодам. Результаты расчета занести в таблицы 1.2 и 1.3.

Таблица 1.1 – Динамика живой массы сельскохозяйственных животных по возрастным периодам

Вид и пол животного	Живая масса, кг					
	при рождении	в возрасте, мес.				
		3	6	9	12	18
Крупный рогатый скот:						
бычок	35	100	185	250	310	395
телка	31	86	166	230	285	360
Свиньи	1	24	68	110	155	200

Таблица 1.2 – Динамика абсолютного прироста КРС и свиней на протяжении отдельных периодов откорма

Вид животных	Возраст животных, мес.				
	3	6	9	12	18
	Величина абсолютного прироста, кг				
Бычок					
Телка					
Свиньи					

Таблица 1.3 – Динамика среднесуточного прироста КРС и свиней на протяжении отдельных периодов откорма

Вид животных	Возраст животных, мес				
	3	6	9	12	18
	Величина среднесуточного прироста, г				
Бычок					
Телка					
Свиньи					

Абсолютный (валовой) прирост живой массы по группе животных рассчитывают по формуле:

$$A = W_t + W_B - W_o - W_n, \quad (1.3)$$

где A – абсолютный прирост, кг;

W_t – живая масса животных в конце периода содержания, кг;

W_B – живая масса выбывших в течение периода содержания животных, кг;

W_o – живая масса животных в начале периода содержания, кг;

W_n – живая масса прибывших в течение периода содержания животных, кг.

Задание 2. К началу мая на доращивании находилось 150 бычков живой массой 30 т. В конце месяца общая живая масса животных составила 33 т. Рассчитать среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц (г).

Задание 3. К началу июля на свиноферме находилось 70 голов свиней на откорме общей живой массой 5600 кг. В середине месяца на мясокомбинат сдано 20 голов свиней живой массой 1300 кг и поступило 20 голов подсвинков живой массой 1500 кг. Рассчитать валовой прирост живой массы за месяц по группе свиней, если на конец месяца общая живая масса животных достигла 6150 кг.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность животных?

2. Каким образом оценивается мясная продуктивность при жизни животных?

3. Как рассчитывается абсолютный и среднесуточный прирост живой массы одного животного?

4. Какие факторы влияют на величину прироста?

5. Как рассчитать абсолютный и среднесуточный прирост по группе животных?

ТЕМА 2. Транспортировка убойных животных и птицы на мясокомбинат

Цель занятия: изучить особенности транспортировки убойных животных и птицы по железной дороге и автомобильным транспортом; дать им сравнительную оценку.

Содержание темы. Выход и качество мяса во многом зависит от соблюдения правил доставки скота на мясоперерабатывающие предприятия. При выборе способа транспортировки учитывается расстояние между хозяйством-поставщиком скота и мясоперерабатывающим предприятием. Все транспортные средства, которые используются для перевозки сельскохозяйственных животных и птицы, мяса и сырья животного происхождения, в обязательном порядке подлежат санитарной обработке: механической очистке, промывке горячей водой, а при необходимости и дезинфекции.

Автотранспортом животных перевозят в основном на короткие расстояния (до 300 км), что более экономично по сравнению с железнодорожными перевозками. Для автоперевозок используют специальные или обычные грузовые бортовые автомашины. Перевозить скот и птицу в автомобилях-самосвалах запрещается. Наиболее удобно перевозить скот в специальных автомобилях-скотовозах. Они имеют хорошую грузоподъемность, устойчивость при движении, естественную приточную вентиляцию, внутренние перегородки.

Разрешается транспортировать только здоровых животных из благополучных по заразным болезням районов, скотооткормочных хозяйств и скотозаготовительных пунктов. При транспортировке убойных животных любым видом транспорта наиболее важно предупредить потери массы и травмирование в пути следования. Правильная транспортировка скота и птицы способствует предотвращению убытков в хозяйствах и на предприятиях, а также получению мяса высокого качества.

Для сопровождения скота выделяют проводников: по одному человеку на каждые два вагона крупного и мелкого рогатого скота, лошадей; по одному человеку на один вагон при транспортировке свиней, птицы, кроликов. При перевозке животных автомобильным транспортом выделяется один проводник на всю отправляемую партию скота. Средняя скорость поезда – 60 км/ч, автомобиля – 40 км/ч. Нормы погрузки убойных животных и птицы в транспортные средства приведены в таблицах 2.1 и 2.2.

В пути следования убойных животных и птицу необходимо обеспечить кормом и водой. В таблице 2.3 представлены сведения о нормах жизнеобеспеченности животных при транспортировке.

Таблица 2.1 – Нормы погрузки различных видов скота в транспортные средства, гол.

Вид транспорта	Крупный рогатый скот		Свиньи	Лошади	Овцы и козы
	взрослый	молодняк			
Спецмашина	12–16	30–50	45–50	12	80–100
Обычная машина	3	8–10	8–10	2	15–20
Вагон 4-осный	16–24	24–48	28–50	16	80–100

Таблица 2.2 – Нормы погрузки в транспортные средства птицы и кроликов, гол.

Вид транспорта	Виды домашней птицы				Кролики
	Куры	Цыплята	Гуси и индейки	Утки	
Спецмашина	2000	2500	400–600	500–720	400

Таблица 2.3 – Суточные нормы дачи кормов, воды и потребность в подстилке при транспортировке сельскохозяйственных животных и птицы на мясокомбинат, кг/ц живой массы

Корма	Крупный рогатый скот	Лошади	Овцы и козы	Свиньи	Куры	Утки	Гуси и индейки	Кролики
Сено	4,5	4,0	5,5					5,0
Корнеплоды								15,5
Концентраты				2,5	8,0	20,0–25,0	30,0–35,0	1,0
Вода для разово- го поения, л	12–15	8–12	1,0–1,5	1,5–2,0	0,05	0,05	0,05	0,05
Подстилка	1,5		0,5	1,0				

Примечание. Кратность поения животных в летнее время года – 3 раза в сутки, в зимнее – 2 раза.

Задание. Пользуясь данными табл. 2.1–2.3, рассчитать необходимое количество железнодорожного и автомобильного транспорта, корма, воды, подстилки и обслуживающего персонала при транспортировке убойных животных на мясокомбинат, находящийся на расстоянии от хозяйства 500 км (транспортировка железнодорожным транспортом) и 100 км (транспортировка автомобильным транспортом). Варианты задания приведены в таблице 2.4. Результаты расчетов занести в таблицу 2.5.

Таблица 2.4 – Поголовье убойных животных и птицы
(значения вариантов заданий)

Вариант	Виды скота и птицы								
	КРС взросл.	КРС молодн.	Лошади	Овцы	Свиньи	Куры	Утки	Гуси	Кролики
	Количество голов, шт.								
1	50	100	30	300	80	4000	2000	1000	800
2	55	110	36	360	110	4400	2400	1200	900
3	60	120	42	420	140	4800	2800	1400	1000
4	65	130	48	480	170	5200	3200	1600	1100
5	70	140	54	540	200	5600	3400	1800	1200
6	75	150	60	600	230	6000	3600	2000	1300
7	80	160	63	630	240	6400	3800	2200	1400
8	85	170	66	660	270	6800	4000	2400	1500
9	90	180	69	690	300	7200	4200	2600	1600
10	95	190	72	720	330	7600	4400	2800	1700
11	100	200	75	750	360	8000	4600	3000	1800
12	110	220	78	780	380	8200	4800	3200	1900
13	120	240	81	810	400	8400	5000	3400	2000
14	130	260	84	840	420	8600	5200	3600	2100
15	140	280	88	880	440	8800	5400	3800	2200

Таблица 2.5 – Потребность в транспорте, проводниках, кормах, воде и подстилке при перевозке убойного скота и птицы на перерабатывающее предприятие

Вид скота и птицы	Кол-во голов	Кол-во транспорт. единиц, шт.	Продолжительность транс-ки, час	Кол-во проводников, чел.	Потребность		
					в кормах, ц	в воде, л	в подстилке, кг
КРС взрослый							
КРС молодняк							

Продолжение таблицы 2.5

Вид скота и птицы	Кол-во голов	Кол-во транспорт. единиц, шт.	Продолжительность транс-ки, час	Кол-во проводников, чел.	Потребность		
					в кормах, ц	в воде, л	в подстилке, кг
Лошади							
Овцы							
Свиньи							
Куры							
Утки							
Гуси							
Кролики							

Пр и м е ч а н и е: Живую массу одного животного принять равной: КРС взрослый – 500 кг; КРС молодняк – 440 кг; лошади – 560 кг; овцы – 45 кг; свиньи – 120 кг; куры – 2 кг; утки – 3 кг; гуси – 5 кг; кролики – 5 кг.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие зооветеринарные мероприятия проводят при подготовке животных к сдаче на перерабатывающие предприятия?
2. Как оборудуются места погрузки и выгрузки животных?
3. Какими способами можно доставлять животных на мясоперерабатывающие предприятия?
4. Какие документы оформляют для сопровождения скота и птицы на убой?
5. Как осуществляется доставка скота автотранспортом?
6. Какие существуют нормы загрузки скота разного вида в железнодорожные вагоны и автотранспорт?
7. Чему равна кратность поения животных в период транспортировки их на мясоперерабатывающие предприятия?
8. Какие существуют нормы выдачи кормов животным и птице на период транспортировки?
9. Из какого расчета назначаются проводники для сопровождения скота в пути?

ТЕМА 3. Условия реализации скота и птицы на мясоперерабатывающие предприятия

Цель занятия: изучить порядок и условия реализации скота и птицы сельхозпроизводителями государству; ознакомиться с оформлением документации при сдаче-приемке скота на перерабатываю-

щие предприятия.

Содержание темы. При сдаче-приемке скота по живой массе мясокомбинат производит скидку на содержимое желудочно-кишечного тракта в размере 3 %, если скот принимается не позднее двух часов после прибытия с расстояния до 50 км; 1,5 % – с расстояния от 50 до 100 км. При доставке с расстояния свыше 100 км животные принимаются без скидки. Скот должен быть принят в течение двух часов с момента его прибытия. За каждый полный и неполный час задержки приемки сверх двух часов скидка уменьшается на 0,5 %. При сдаче-приемке птицы с наполненным зобом производится скидка в размере 3 % с ее живой массы независимо от радиуса доставки.

Сдача-приемка коров и нетелей во втором периоде стельности или соответственно суягных овцематок, супоросных свиноматок и жеребых кобыл допускается при наличии акта выбраковки, утвержденного руководителем хозяйства. При сдаче таких животных с их живой массы производят скидку в размере 10 % (сверх других установленных скидок).

При отправке на убой скот должен быть чистым (без навала) и без пороков кожного покрова, шерстный покров овец – сухим, оперение птицы – сухим, без налипшей грязи. В случае сдачи скота с навалом (комьями навоза на кожном покрове) производится скидка в размере 1 % с живой массы каждой головы, имеющей навал; птицы с мокрым оперением и налипшей грязью, а также овец с мокрым шерстным покровом – в размере 1 % с массы всей партии. При одновременном применении двух или трех видов скидок с массы животного проценты по этим видам суммируются, и по полученному суммарному проценту производится скидка живой массы.

При работе мясоперерабатывающих предприятий по выходу и качеству мяса зачет в счет выполнения плана производится путем пересчета мяса в живую массу по коэффициентам, представленным в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Коэффициенты пересчета мяса в живую массу скота

Вид мяса животных и категории упитанности	Крупный рогатый скот			Овцы	Свиньи
	Волы и коровы	Молодняк	Быки (бугаи)		
1	2	3	4	5	6
Говядина и баранина:					
1-я категория			1,92		
2-я категория			2,04		
Высшая	2,13	2,00		2,13	
Средняя	2,21	2,13		2,22	
Нижесредняя	2,33	2,26		2,36	
Тощее мясо	2,55	2,49		2,51	
Свинина:					

1-я категория:					1,49
в шкуре					1,67
без шкуры					1,54
без крупона					
2-я категория:					
молодняк:					
в шкуре					1,49
без шкуры					1,64
без крупона					1,56
подсвинки:					
в шкуре					1,52
без шкуры					1,66
3-я категория:					
в шкуре					1,43
без шкуры					1,56
без крупона					1,49
4-я категория:					
в шкуре					1,47
без шкуры					1,61
без крупона					1,54
5-я категория					1,42
6-я категория					1,67
Нестандартные: свиньи					
и подсвинки:					
в шкуре					1,72
без шкуры					1,96
поросята					2,00

П р и м е ч а н и е. Пересчет телятины в живую массу 1-й и 2-й категорий производится по коэффициенту 1,91-1,92.

Задание 1. Произвести расчет объема продажи мяса государству, используя исходные данные из таблицы 3.2. Полученные результаты занести в таблицу 3.3.

Таблица 3.2 – Исходные данные для расчета приемной живой массы скота

№ вар-та	Вид скота	Расстояние доставки, км	Продолж-ть сдачи-приемки, час	Животные 2-й половины стельности, %	Животные с навалом, %
1	КРС взрослый	45	3	–	1
2	КРС взрослый	70	4	5	2
3	КРС взрослый	100	3	–	4
4	КРС взрослый	120	2	4	1
5	КРС мо- лодняк	40	4	–	2

6	КРС мол-лодняк	80	3	–	4
7	КРС мол-лодняк	100	2	–	5
8	КРС мол-лодняк	90	3	–	–
9	Лошади	50	3	2	–
10	Овцы	40	2	5	2
11	Овцы	60	3	–	6
12	Свины	45	2	–	–
13	Свины	60	3	3	–
14	Свины	70	2	–	–
15	Свины	80	3	2	–

Задание 2. Произвести расчет продажи мяса государству в живой массе в счет выполнения плана по выходу и качеству мяса. Полученные данные занести в таблицу 3.4.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие документы предъявляет поставщик на сдаваемую партию скота?
2. Охарактеризуйте порядок приемки и оформления документов по прибытии животных на пункт сдачи.
3. Как осуществляют прием и предубойный осмотр животных?
4. Раскройте порядок определения упитанности скота.
5. Назовите нормативы скидки на сдаваемый скот.
6. В чем значение предубойного содержания и предубойной голодной выдержки животных?
7. В каких случаях животных не допускают к убою?
8. Перечислите случаи и сроки постановки скота на карантин и назовите порядок приемки скота после карантина.
9. В каких случаях при приемке скота по массе и качеству мяса расчеты производятся по живой массе, указанной в товарно-транспортной накладной?
10. Как поступают в спорных случаях при приемке и сдаче скота по живой массе?

Таблица 3.3 – Расчет продажи мяса государству по живой массе

Вид животных и их упитанность	Количество		Предубойная живая масса, кг		Приемная живая масса		Выручка, тыс. руб.	
	голов	%	1 головы	всего	1 головы	всего	за 1 т мяса	всего
Крупный рогатый скот (взрослый) – всего		100						
В т.ч.:								
высшая категория		70	520					
средняя категория		25	460					
нижесредняя категория		5	390					
Крупный рогатый скот (молодняк) – всего		100						
В т.ч.:								
высшая категория		75	452					
средняя категория		20	390					
нижесредняя категория		5	360					
Лошади взрослые – всего		100						
В т.ч. 1-я категория		100	560					
Овцы – всего		100						
В т.ч.:								
высшая категория		45	48					
средняя		50	40					
нижесредняя		5	35					
Свины – всего		100						
В т.ч.:								
1-я категория		35	105					
2-я категория		35	120					
3-я категория		30	160					

При расчете денежной выручки использовать существующие на день расчета цены реа-

лизации

2. Для расчета выручки за мясо использовать данные нормы убойного выхода животных, приведенные в таблицах 4.1-4.4.

3. Величину поголовья скота взять в соответствии с вариантом, указанным в теме 2.

Таблица 3.4 – **Расчет продаж мяса государству по массе и качеству туши**

Вид мяса и его качество	Количество туш		Масса туши, кг	Коэффициент пересчета	Живая масса, кг		Выручка, тыс. руб.	
	штук	%			1 головы	всего	за 1 т мяса	всего
Говядина от взрослого скота: высшая категория средняя категория нижесредняя категория тощая		70	255					
		20	210					
		5	180					
		5	120					
Говядина от молодняка: высшая категория средняя категория нижесредняя категория тощая		80	230					
		10	180					
		5	170					
		5	98					
Быки (бугаи): 1-я категория 2-я категория		80	240					
		20	200					
Телятина: 1-я категория 2-я категория		70	27					
		30	25					
Свинина: 1-я категория в шкуре без шкуры		15	70					
		15	58					

Продолжение таблицы 3.4

Вид мяса и его качество	Количество туш		Масса туши, кг	Коэффициент пересчета	Живая масса, кг		Выручка, тыс. руб.	
	штук	%			1 головы	всего	за 1 т мяса	всего
2-я категория в шкуре без шкуры		10	92					
3-я категория в шкуре без шкуры		10	80					
без шкуры		15	120					
без шкуры		15	104					
без крупона		20	126					
Баранина:								
высшая категория		60	23					
средняя категория		30	18					
нижесредняя категория		5	15					
тощая		5	11					

П р и м е ч а н и е. 1. При расчете денежной выручки использовать существующие на день расчета цены реализации.

2. Для нахождения живой массы скота использовать данные таблицы 3.1.

3. Величину потролья скота взять в соответствии с вариантом, указанным в теме 2.

ТЕМА 4. Определение выхода продуктов убоя скота и птицы

Цель занятия: изучить нормы выхода мяса и других продуктов убоя скота.

Содержание темы. В практике работы предприятий мясоперерабатывающей промышленности под термином «убойная масса» понимается масса парной туши скота после полной ее обработки (мясо на костях с жировым поливом). Убойный выход – отношение убойной массы к приемной живой массе скота, выраженное в процентах. Приемная живая масса – живая масса скота в момент взвешивания за вычетом установленных скидок. Живая масса – фактическая масса скота в момент взвешивания.

Убойный выход зависит от вида, пола и возраста скота, направления его продуктивности, породы, упитанности, индивидуальных особенностей животных, а также от технологии их выращивания и откорма, степени наполнения желудочно-кишечного тракта перед убоем, способа переработки скота, полноты обескровливания и соблюдения технологической инструкции по первичной переработке животных. Нормы убойного выхода различных видов и категорий животных представлены в таблицах 4.1 – 4.4.

Таблица 4.1 – Нормы выхода говядины (в % к живой массе)

Упитанность	Нормы выхода
Коровы и вольты:	
высшая	48,0
средняя	45,2
нижесредняя	41,7
тощие	38,9
Молодняк:	
высшая	48,4
средняя	46,9
нижесредняя	43,9
тощие	38,9
Быки (бугаи):	
1-я категория	
2-я категория	
Телята:	
1-я категория	
2-я категория	
тощие	

П р и м е ч а н и е. Норма выхода мяса бычков до двух лет живой массой 300 кг и более составляет 48,9 %.

Таблица 4.2 Нормы выхода баранины (в % к живой массе)

Упитанность	Нормы выхода
Высшая	45,9
Средняя	44,3
Нижесредняя	40,8
Тощее мясо	37,6

Таблица 4.3 – Нормы выхода свинины (в % к живой массе)

Категория	Нормы выхода
1-я:	
в шкуре	67,0
без шкуры	60,0
без крупона	65,0
2-я:	
молодняк:	
в шкуре	67,0
без шкуры	61,0
без крупона	64,0
подсвинки:	
в шкуре	66,0
без шкуры	60,2
3-я:	
в шкуре	70,0
без шкуры	64,0
без крупона	67,0
4-я:	
в шкуре	68,0
без шкуры	62,0
без крупона	65,0
5-я	70,4
6-я	60,0
Нестандартные свиньи и подсвинки:	
в шкуре	58,3
без шкуры	50,9
поросята	50,0

П р и м е ч а н и е. При выработке свинины в шкуре с задними ножками для промышленной переработки нормативный выход увеличивается на 0,8 %.

Таблица 4.4 – Нормы выхода конины (в % к живой массе)

Категория	Нормы выхода
Взрослые лошади:	
1-я категория	55,2
2-я категория	50,4
тощие	47,2
Молодняк:	

1-я категория	55,4
2-я категория	50,6
тощий	47,2
Жеребят:	
1-я категория	53,7
тощие	47,2

П р и м е ч а н и е. Нормы выхода конины приведены с учетом сдачи лошадей по живой массе.

По пищевой ценности жировая ткань в мясе занимает второе место после мышечной. Кроме туши, жир откладывается на внутренних органах животных. Поэтому при переработке всех видов скота получают жировую ткань (жир-сырец), которая является сырьем для выработки пищевых топленых жиров. Средние нормы жира-сырца представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Средние нормы выхода жира-сырца убойных животных (в % к массе мяса на костях)

Вид мяса животных	Упитанность скота	% жира-сырца
Говядина	высшая, средняя	6,2
	нижесредняя	3,6
	тощая	1,3
Телятина	1-я категория	1,2
	2-я категория	1,2
Свинина (без шкуры)	1-2-я категории	8,2
	3-я категория	10,1
Свинина (в шкуре)	1-2-я категории	4,0
	3-я категория	5,0
Свинина (крупированная)	1-2-я категории	5,8
	3-я категория	8,1
Баранина	высшая и средняя	3,5
	нижесредняя	2,4

При переработке скота на мясокомбинатах получают также субпродукты, к которым относятся внутренние органы, головы, хвосты, ноги, вымя, мясная обрезь. Они подразделяются на пищевые и технические.

Пищевые субпродукты по морфологическому строению и способу обработки подразделяются на четыре группы: мякотные, мясокостные, шерстные, слизистые.

Мякотные субпродукты не содержат костей, слизи и шерсти (сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма, мозги, языки, селезенки, почки, вымя, мясо пищевода, мясная обрезь и калтыки).

Мясокостные субпродукты состоят из мяса и костей (головы и хвосты, кроме свиных).

Шерстные субпродукты имеют шерстный покров (головы свиные и бараньи в шкуре, хвосты свиные, ноги свиные и говяжьи, путовые суставы и губы говяжьи и конские, уши).

Слизистые субпродукты покрыты слизистой оболочкой (рубцы с сетками, говяжьи и бараньи сычуги, говяжьи книжки, свиные и конские желудки).

В зависимости от кулинарных качеств и пищевой ценности пищевые субпродукты подразделяют на две категории. К первой категории относят языки, мозги, печень, сердце, почки, диафрагму, мясокостный хвост (говяжий и бараний). Ко второй категории относят рубец с сеткой, книжку, сычуг (говяжий и бараний), желудок (свиной и конский), легкие, селезенку, калтык (глотку), трахею, мясо пищевода, губы, уши, свиные хвосты, головы (без языка и мозгов), ноги, мясную обрезь.

Средние нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов КРС и свиней представлены в таблицах 4.6 – 4.8.

Таблица 4.6 – Средние нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке крупного рогатого скота (в % к массе мяса на костях)

Наименование	Норма выхода
1-я категория:	
печень	1,80
почки	0,49
язык	0,48
диафрагма	0,85
мозги	0,19
сердце	0,82
мясокостный хвост	0,31
Итого	4,94
2-я категория:	
рубец	2,54
калтык	0,43
пикальное мясо	0,18
сычуг	0,49
легкие	1,05
трахея	0,38
селезенка	0,33
путовый сустав	1,62
уши	0,25
головы без языка и мозгов	5,80
губы	0,33
Итого	13,40

Таблица 4.7 – Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке свиней (в % к массе мяса на костях)

Наименование	Нормы выхода
1-я категория:	
печень	1,94
почки	0,33
язык	0,29
диафрагма	0,50
мозги	0,09
сердце	0,41
Итого	3,56
2-я категория:	
калтык	0,34
пикальное мясо	0,12
легкие	0,31
трахея	0,22
селезенка	0,20
уши	0,60
головы без языка и мозгов	7,08
желудок	0,84
хвост	0,11
ноги	1,89
Итого	11,71

Некоторые субпродукты имеют низкую пищевую ценность и не пользуются спросом у населения. К малоценным субпродуктам относятся: при переработке лошадей – желудок, калтык, пищевод, легкие, путовый сустав, селезенка, трахея, уши, голова с мозгами, губы; при переработке овец – голова без языка и мозгов, пищевод, сычуг, легкие, книжка, селезенка; при переработке коз – сычуг; при переработке крупного рогатого скота – книжка и селезенка. К техническим субпродуктам причисляют половые органы, копыта, рога, плод после снятия шкуры, иногда относят головы овец (без языка и мозгов) и некоторые другие продукты.

Таблица 4.8 – Нормы выхода других продуктов убоя (в % к массе мяса)

Наименование	Нормы выхода
Кровь (в том числе пищевая):	
крупного рогатого скота	6,8 (3,2)
мелкого рогатого скота	8,9
свиней	4,9 (2,5)
Шкуры:	
крупного рогатого скота	11,9
свиней (на 1 т мяса):	
без шкуры	1450 дм кв.
без крупона	900 дм кв.
овец (на 1 т мяса)	4700 дм кв.

Задание. Определить по видам скота выход мяса, жира-сырца, субпродуктов 1-й и 2-й категорий, крови, шкур (нормы выхода использовать из таблиц 4.1–4.8) и результаты расчета записать в таблицу 4.9.

Таблица 4.9 – **Выход продуктов убоя скота**

Вид и упитанность скота	Живая масса, кг	Масса продуктов убоя, кг						Убойная масса, кг	Убойный выход, %
		мясо	жир-сырец	субпродукты		кровь	шкура		
				1-я категория	2-я категория				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Вопросы для самоподготовки

1. Что такое убойная масса и убойный выход?
2. Какие факторы влияют на убойный выход?
3. Назовите нормы выхода говядины, баранины, конины, свинины и мяса птицы.
4. Назовите нормы выхода жира-сырца при переработке разных видов животных.
5. Что относится к субпродуктам?
6. Как подразделяются субпродукты в зависимости от их морфологического строения?
7. Как подразделяются субпродукты в зависимости от их пищевой ценности?
8. Какие субпродукты относятся к первой категории?
9. Какие субпродукты относятся ко второй категории?
10. Что такое ливер?
11. Какие субпродукты относятся к малоценным?
12. Что относится к техническим субпродуктам?
13. Какая свинина называется крупонированной?

ТЕМА 5. Ознакомление с технологией убоя скота, первичной переработкой животных и производством мясных продуктов (занятие проводится в условиях мясокомбината)

Цель занятия: изучить технологические процессы убоя, первичной переработки животных и производства мясных продуктов.

Содержание темы. На мясоперерабатываемых предприятиях производятся мясные продукты питания для населения и сырье для легкой промышленности. Высокий технический уровень предприятия, квалифицированные специалисты и усовершенствованные технологии позволяют более полно перерабатывать животное сырье и выпускать высококачественную продукцию.

Задание 1. Ознакомиться с правилами приемки-сдачи скота, методикой определения упитанности поступающего скота на убой и условиями пред-убойной выдержки животных.

Задание 2. Проследить технику убоя животных, ознакомиться с порядком проведения послеубойного ветеринарного осмотра внутренних органов и туш различных видов животных.

Задание 3. Ознакомиться с работой цехов мясокомбината:

- проследить за процессом первичной переработки скота в убойно-разделочном цехе, начиная от убоя животных до поступления мяса в камеры для охлаждения, а продуктов убоя – для дальнейшей их переработки;
- ознакомиться с обработкой голов крупного рогатого скота и свиней, преджелудков, желудков, ливера и шерстных субпродуктов в субпродуктовом цехе;
- изучить технологию переработки жира-сырца, определения сортности полученного жира, его упаковку и маркировку перед отправкой на хранение;
- ознакомиться с разделением комплекта кишок в кишечном цехе, освобождением их от содержимого, методикой обезжиривания, промывки и выворачивания, с последующим консервированием подготовленных кишок путем посола поваренной солью;
- ознакомиться с подготовкой к высушиванию, сушкой крови и техникой посола шкур.

Задание 4. Ознакомиться с мясным сырьем, пищевыми наполнителями и специями, поступающими в колбасный цех, с технологией приготовления фарша для изготовления колбасных изделий в

соответствии с рецептурой. Изучить технологию варки, обжарки и копчения колбасных изделий.

Задание 5. Изучить работу участков по производству пельменей, копченостей и мясных полуфабрикатов.

Задание 6. Изучить работу холодильного комплекса мясокомбината. Ознакомиться со способами замораживания туш и режимом хранения мяса в холодильных камерах.

Результаты выполнения заданий представить в виде отчета.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие основные производственные цеха имеются на мясокомбинате?
2. Назовите назначение основных цехов мясокомбината.
3. Какое влияние на качество мяса оказывает степень обескровливания туши?
4. Какова последовательность осмотра продуктов убоя животных?
5. Из каких последовательных операций складывается технологический процесс переработки жира-сырца?
6. Какие вспомогательные объекты имеются на мясокомбинате?
7. Какие существуют способы консервирования мяса?
8. Какое значение при производстве колбасных изделий имеют отдельные ингредиенты посолочной смеси?
9. В чем сущность обвалки и жиловки мяса?
10. Назовите основные виды колбасных изделий.
11. В чем заключается сущность термической обработки колбасных изделий?
12. Для каких целей в мясоперерабатывающей промышленности используют холод?

ТЕМА 6. Органолептическое исследование колбасных изделий и солено-копченых мясных продуктов

Цель занятия: овладеть методами оценки качества колбас и солено-копченых изделий, сделать заключение о возможности допуска мясопродуктов в реализацию.

Содержание темы. Органолептическую оценку колбасных изделий проводят на целостном мясном продукте и на разрезе. Показатели качества целостного мясного продукта определяют по следующим признакам.

Внешний вид, цвет и состояние поверхности оцениваются визу-

ально при наружном осмотре. Поверхность батонов колбасных изделий должна быть чистой, сухой, без повреждений, пятен, слипов, стеков жира или бульона под оболочкой, наплывов фарша над оболочкой, плесени и слизи. На оболочке сырокопченых колбас допускается сухой налет плесени, не проникшей через оболочку в колбасный фарш. Все виды оболочек, кроме целлофановой, должны плотно прилегать к фаршу.

Запах (аромат) определяют на поверхности продукта и в глубине (вводят деревянную или металлическую иглу в толщу и быстро определяют оставшийся запах па поверхности иглы). Колбасные изделия должны иметь приятный запах с ароматом пряностей, без привкусов затхлости, кислотности.

Консистенция колбасных изделий определяется легким надавливанием пальцем или шпателем на поверхность продукта. Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую, некрошливую консистенцию, копченые колбасы – плотную.

Качество разрезанного мясного продукта оценивают по следующим показателям. Структура и распределение ингредиентов определяется визуально. Фарш на разрезе должен быть монолитным, кусочки шпика или грудинки равномерно распределены в толще продукта, имеют определенную форму и размеры, края шпика не оплавлены.

Цвет на продольном разрезе колбасных изделий и на поперечном срезе продуктов из свинины должен быть розовый или красный, без серых пятен. Окраска шпика – белая или с розоватым оттенком без желтизны.

Запах (аромат) вареных изделий приятный, копченых – с выраженным ароматом копчения без посторонних запахов.

Вкус и сочность мясных продуктов определяют путем апробирования продукта сразу же после их нарезания. При этом отмечают отсутствие или наличие посторонних запахов и привкусов, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость. Запах, вкус, аромат сосисок и сарделек определяют в разогретом состоянии (до 60–70°C в центре продукта), сочность в натуральной оболочке определяют путем прокалывания продукта, наблюдая при этом за появлением капель жидкости. Вкус должен быть в меру соленый у вареных колбас, у полукопченых и копченых – солоноватый, острый, с выраженным ароматом копчения.

Консистенцию мясных продуктов устанавливают при надавливании, разрезании или разжевывании. При этом учитывается плотность, рыхлость, нежность, жесткость и крошливость изделий.

Изделия с наличием дефектов, признаками порчи, а также мясопродукты, отнесенные к техническому браку, в реализацию не допускаются. К дефектам, препятствующим реализации мясных продуктов, относят: загрязнение батонов сажей или пеплом, оплавлива-

ние шпика и стеки жира под оболочкой, наличие слипов (участков кишечной оболочки, необработанных дымовыми газами) и стеков бульона под оболочкой, лопнувшая оболочка, прихваченные жаром концы, морщинистость оболочки, серые пятна на разрезе и разрыхление фарша, неравномерное распределение шпика, пустоты в форме, «закал» (уплотненный поверхностный слой батона) и «фонари» (пустоты внутри батона, характерные для сырокопченых изделий), неравномерный или слишком темный цвет при копчении, наличие в фарше кусочков желтого шпика и его прогорклый вкус, слизь или плесень, проникшие под оболочку.

Задание. Определить качество колбасных изделий и солено-копченых продуктов, используя вышеприведенные приемы органолептического способа исследования. Дать заключения о возможности допуска мясопродуктов для реализации.

Вопросы для самоподготовки

1. Каким показателям качества должны отвечать колбасные изделия?
2. В какой последовательности проводится органолептическая оценка колбас и солено-копченых продуктов?
3. Назовите сроки реализации вареных, варено-копченых и сыровяленых колбас.

ТЕМА 7. Органолептическая оценка качества молока, исследование его пороков

Цель занятия: овладеть методами органолептической оценки молока, ознакомиться с его пороками и вызывающими их причинами.

Содержание темы. Качество молока в первую очередь оценивают по органолептическим свойствам: цвету, запаху, вкусу, консистенции, наличию пороков.

Цвет молока устанавливают путем рассмотрения его пробы, помещенной в химический стаканчик из прозрачного стекла или невысокий цилиндр. Стакан располагают на фоне белого листа бумаги. Нормальный цвет молока белый или слегка желтоватый.

При переливании молока из одного сосуда в другой можно определить его запах, вдыхая воздух с его поверхности. Нормальный запах – приятный, специфический. Изменение запаха зачастую связано с изменением вкуса молока, зависящего от вида корма и принимаемых животным лекарственных веществ. Исследования ведут при комнатной температуре или слегка подогревают молоко в закрытом сосуде.

Вкус молока узнают, набрав в рот 10–15 мл и ополоснув им всю ротовую полость. При этом воздух медленно выдыхают через нос. Нормальное молоко имеет приятный, слегка сладковатый вкус и в значительной мере зависит от кормов, поедаемых коровами. Анализ проводят при температуре не ниже 15°C и не выше 36°C.

Консистенцию молока устанавливают путем медленного переливания его (по стенке сосуда) из одного химического стаканчика в другой. Нормальная консистенция молока однородная, без сгустков, хлопьев, слизи, нетягучая. Молоко с резким изменением вкуса, цвета, запаха и консистенции употреблять в пищу запрещается.

Все показатели органолептической оценки молока обусловлены его химическим составом. На вкус молока оказывает действие белок и жир: сладковатый привкус молоку придает лактоза. Запах молока зависит от содержания летучих ароматических веществ, запахов из окружающей среды и кожных испарений. Белый цвет молоку придают белки, особенно казеин, желтоватый оттенок молока объясняется наличием каротиноидов, витаминов групп А и В. Различные отклонения от нормальных показателей органолептических свойств молока классифицируют как пороки.

Задание 1. Ознакомиться с методами органолептической оценки качества молока путем изучения его пробы. Результаты наблюдений занести в журнал.

Задание 2. Ознакомиться с существующими пороками молока, представленными в таблице 7.1. Изучить причины их возникновения и занести в журнал результат выполнения задания.

Таблица 7.1 – Пороки молока и причины их возникновения

Характеристика порока	Причина
Пороки цвета	
Излишне желтый	Заболевание животных желтухой, пироплазмозом. Мастит и туберкулез вымени. Вид корма – морковь.
Синий и голубой оттенок	Маститы и туберкулез вымени. Корма – хвощ полевой и др. Хранение молока в цинковой посуде. Разбавление молока водой и подсытие жира (фальсификация).
Пороки запаха	
Хлевный	Несоблюдение ветеринарно-санитарных правил получения молока во время дойки.
Кормовой	Избыток в рационе кормов, имеющих резкий запах (силос, капуста, редька и др.).
Аммиачный	Наличие бактерий типа кишечной палочки. Долгое хранение молока на скотном дворе в незакрытой посуде.

Затхлый	Наличие анаэробных микроорганизмов в плотно закрытой партии неохлажденного молока.
Рыбный	Хранение молока в одном помещении с рыбой. Присутствие микроорганизмов. Кормление коров рыбной мукой.
Пороки вкуса	
Горький	Поедание коровами горьких растений (полыни, лука, полевой горчицы, гнилых корневых клубнеплодов). Присутствие гнилостных бактерий, дрожжевых грибов. Стародойное молоко, молозиво.
Соленый	Молоко стародойных коров. Примесь молозива. Заболевание маститом, туберкулез вымени.
Мыльный	Хранение неохлажденного молока в закрытых флягах. Наличие микроорганизмов. Туберкулез вымени.
Пороки консистенции	
Водянистая	Туберкулез, катаральное воспаление вымени. Избыток в рационе барды, свеклы и других водянистых кормов.
Творожистая	Микроорганизмы, вырабатывающие сычужный фермент. Мастит.
Бродящая	Присутствие дрожжевых грибов, маслянокислых бактерий.

Вопросы для самоподготовки

1. Перечислите показатели органолептической оценки качества молока.
2. Чем обусловлены органолептические показатели молока как пищевого продукта?
3. Перечислите основные группы пороков молока.
4. Дайте характеристику отдельным порокам молока.
5. Назовите основные причины порока консистенции молока.
6. Чем обусловлен соленый вкус молока?
7. Назовите причину аммиачного запаха молока.

ТЕМА 8. Ознакомление с показателями питательности молока

Цель занятия: изучить методику определения плотности молока, содержания в нем жира и белка

Содержание темы. Плотность молока – это отношение массы молока при температуре 20°C к массе равного объема воды при 4°C (температура воды с наиболее высокой плотностью). Определение плотности молока производят ареометром (лактоденсиметром) и выражают в градусах ареометра. Градус ареометра – это число, показывающее сотые и тысячные доли истинной плотности молока. В

качестве единицы измерения плотности используют значения как г/см^3 , так и $^{\circ}\text{А}$.

Величину плотности молока используют при установлении его натуральности, для определения расчетным способом содержания в молоке сухих веществ и сухого обезжиренного молочного остатка, для пересчета молока, выраженного в объемных единицах (л) в весовые (кг, ц), и наоборот.

Плотность молока зависит от его химического состава, так как плотность составных частей молока различна. Так, плотность молочного жира равна $0,924 \text{ г/см}^3$; сухого обезжиренного остатка – 1,6; белков – 1,28; солей – 2,16; лактозы – $1,55 \text{ г/см}^3$. Плотность обезжиренного молока (обрата) выше, чем цельного, и достигает $1,036\text{--}1,038 \text{ г/см}^3$. Плотность сливок близка к 1,0 и в зависимости от их жирности колеблется от $1,005$ до $1,025 \text{ г/см}^3$. Плотность цельного коровьего молока колеблется в пределах $1,027\text{--}1,032 \text{ г/см}^3$ (в среднем 1,03).

Плотность молока определяют через 2 часа после дойки при температуре $20\pm 5^{\circ}\text{С}$. Для этой цели используют ареометры для молока типа АМ или АМТ, ареометры общего назначения типа АОН-1 или типа АОН-2, которые используют также для определения плотности напитков с наполнителями (кофе, какао, сахар). Метод позволяет измерять плотность молока цельного, с повышенной жирностью, топленого, белкового, витаминизированного, стерилизованного и обезжиренного, сливок, пахты и сыворотки.

Если температура молока в период измерения составляет 20°С , то фактическая плотность его соответствует отсчитанному по шкале показанию. Если температура выше или ниже 20°С , то вводят поправку на температуру. На каждый градус отклонения температуры от 20°С берут поправку $\pm 0,2^{\circ}\text{А}$. При температуре молока выше 20°С поправку берут со знаком плюс, и наоборот.

Задание 1. Найти плотность молока с поправкой на температуру, если отсчет по шкале ареометра при $t\ 16^{\circ}\text{С}$ составил $29,5^{\circ}\text{А}$.

Задание 2. Рассчитать плотность молока в пробе с температурой 24°С , если шкала ареометра показывает $29,4^{\circ}\text{А}$.

Содержание жира и белка в молоке определяет его питательную ценность. Кроме того, показатель жирности молока используется при пересчете его на базисную жирность; при расчете выходов молочных продуктов; при нормализации молока, выпускаемого в торговую сеть; для расчета сухого вещества и сухого обезжиренного остатка в молоке; в сыроделии для нормализации молока с целью производства стандартного сыра по жирности; для борьбы с фальсификацией.

Зная процент жирности молока, можно вычислить количество чистого жира в удое одной коровы или всей группы. Для этого используют следующий расчет:

$$M_{ж} = \frac{M_m \cdot Ж_m}{100}, \quad (8.1)$$

где $M_{ж}$ – количество молочного жира в молоке, кг;
 M_m – фактическое количество молока, кг;
 $Ж_m$ – жирность молока, %.

Если партия молока поступила на завод в объемных единицах (литрах), то при определении его плотности предварительно необходимо пересчитать объем в весовые единицы, т.е. найти массу молока. Для этого пользуются следующей формулой:

$$M = V \cdot d, \quad (8.2)$$

где M – количество молока, кг;
 V – объем молока, л;
 d – плотность молока, г/см³.

Белковые вещества в молоке представлены казеином, альбумином и глобулином, среднее количество которых составляет 3,3 %. Белки молока полноценные, так как содержат аминокислоты, в том числе незаменимые, которые служат основным источником для построения клеток организма, образования ферментов, гормонов и антител. Молочный белок усваивается практически полностью. При добавлении его в продукты растительного происхождения усвояемость последних значительно повышается.

Определение содержания в молоке общего белка необходимо для целей контроля состава молока, нормализации его при выработке сыра и творога, установления расхода молока на выработку продукции.

Задание 3. На молокозавод поступило 1500 л молока жирностью 3,6%. Найти его массу и количество молочного жира.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие факторы влияют на плотность молока?
2. В каких единицах оценивается плотность молока?
3. При какой температуре молока можно определить его плотность?
4. Какие показатели определяют питательную ценность молока?
5. Назовите среднее содержание в молоке белковых веществ.
6. В каких расчетах используются показатели жирности моло-

ка?

ТЕМА 9. Порядок и условия сдачи-приемки молока на перерабатывающее предприятие

Цель работы: изучить документацию по сдаче-приемке молока, произвести расчеты по выполнению плана продажи молока государству.

Содержание темы. Сдача-приемка молока или сливок осуществляется согласно договору-контракта, который ежегодно заключается между хозяйством-поставщиком и заготовителем (молокозаводом). Кроме этого, в пределах установленных лимитов хозяйства могут доставлять молоко и молочные продукты непосредственно в торговую сеть, лечебные и детские учреждения, школы и интернаты и другие организации при условии благополучного состояния по инфекционным заболеваниям на фермах и с разрешения органов ветеринарно-санитарного надзора. Качество заготавливаемого молока должно отвечать требованиям НТД (таблица 9.1).

Молоко коровье сырое должно быть получено от здоровых животных в хозяйствах, благополучных по инфекционным заболеваниям. В хозяйстве оно должно быть профильтровано (очищено) и охлаждено до температуры 6–8°C не позднее чем через 2 часа после дойки. При доставке на молокозавод молоко сырое должно иметь температуру не выше 10°C.

Таблица 9.1 – Основные требования к качеству закупаемого молока

Показатели	ТУ РБ ОСО 28493. 380-94	
	Норма для сортов	
	первого	второго
Запах, вкус	Свойственный для свежего молока, без посторонних привкусов и запахов	
Кислотность, Т°	16–18	16–20
Степень чистоты по эталону, не ниже группы	I	II
Бактериальная обсемененность по редуктазной пробе, не ниже класса	I	II

Молоко, полученное от коров в неблагополучных хозяйствах по инфекционным заболеваниям и разрешенное для использования в пищу ветеринарным законодательством, должно быть профильтровано, подвергнуто термической обработке сразу после дойки и охлаждено до температуры ниже 10°C. Не допускается смешивание такого молока с сырым, полученным от здоровых коров. Подвергнутое в хозяйстве термической обработке молоко относят к несортному.

Государственные закупки излишков молока у населения производятся перерабатывающими предприятиями на договорных началах с сельскохозяйственными предприятиями, которые организуют приемку молока от населения и доставляют его на молокоперерабатывающие предприятия в отдельной таре.

На каждую партию отправляемого молока или сливок хозяйство выписывает товарно-транспортную накладную установленной формы № 1-с/х (молсырье) с заполнением в ней всех реквизитов. В экземпляре накладной, возвращаемой молокозаводом сдатчику, указывается фактическая масса и качество принятой продукции, время доставки, окончания ее приемки и время возврата тары.

Расчет со сдатчиками молока производится с учетом его базисной жирности по действующим прейскурантам. Для Республики Беларусь базисная жирность молока составляет 3,4%. Сверхплановая продукция оплачивается сельскохозяйственным предприятиям в соответствии с действующим положением. За охлажденное молоко первого сорта, имеющее в момент приемки температуру не выше 10°C, дополнительно выплачивается надбавка. Пересчет молока фактической жирности в молоко базисной жирности проводится следующим образом:

$$M_{бж} = \frac{M_{фж} \cdot Ж_{ф}}{Ж_{б}}, \quad (9.1)$$

где $M_{бж}$ – масса молока базисной жирности, кг;
 $M_{фж}$ – масса молока фактической жирности, кг;
 $Ж_{ф}$ – фактическая жирность молока, %;
 $Ж_{б}$ – базисная жирность молока, %.

Зачет сливок, принятых от сдатчиков, в выполнение плана закупок и договора-контракта также производится в пересчете на молоко установленной базисной жирности по формуле

$$M_{бм} = \frac{M_{сл} \cdot (Ж_{сл} - Ж_{о})}{Ж_{б} - Ж_{о}}, \quad (9.2)$$

где $M_{бм}$ – масса молока базисной жирности, кг;
 $M_{сл}$ – масса фактически сданных сливок, кг;
 $Ж_{сл}$ – жирность сливок, %;
 $Ж_{о}$ – жирность обезжиренного молока, %;
 $Ж_{б}$ – базисная жирность молока, %.

Денежные расчеты с гражданами, сдающими молоко непосредственно на предприятия и их приемные пункты, производятся через кассы предприятий, а при приемке сборщиками сельскохозяйственных предприятий – через кассы этих хозяйств.

Обезжиренное молоко, включая и продаваемое сверх норм, возвращается молокозаводом в пастеризованном виде сельскохозяйственным предприятиям и другим хозяйствам, поставляющим молоко, за что с хозяйств взимается соответствующая плата.

Задание 1. Найти зачетную массу поступившей на молокозавод молочной продукции и определить ее стоимость. Результаты занести в таблицу 9.2.

Таблица 9.2. – Результаты расчета выручки за продукцию, поступившую из хозяйства на молокоперерабатывающее предприятие в течение месяца

Вид продукции	Сорт	Количество молока, т	Средний % жира в продукте	Зачетная масса продукции, т	Стоимость 1 т сданной продукции, тыс. руб.	Выручка за продукцию,
Молоко охлажденное	I	5100	3,6			
	II	2400	3,8			
	не сортовое	1200	3,3			
Молоко неохлажденное	I	2100	3,9			
Сливки	I	2000	33,0			

Задание 2. На молочный завод с сельхозпредприятия доставлено 1200 л молока с содержанием жира 3,2 %. Сколько литров молока необходимо сдать дополнительно, если план продажи на месяц составляет 11000 кг?

Задание 3. От хозяйства-поставщика на молочный комбинат поступило 350 кг сливок, содержащих 35 % жира. План закупок составляет 4500 кг молока. Какое количество молока или сливок необходимо дополнительно сдать на переработку? Базисная жирность молока 3,4 %.

Вопросы для самоподготовки

1. Какие документы оформляются при сдаче-приемке молока на молокоперерабатывающее предприятие?

2. По каким показателям оценивается качество заготавливаемого молока?

3. Какие продукты можно сдавать в счет выполнения плана закупок молока?

4. При какой температуре молока осуществляется его сдача-приемка на молокозавод?

5. Что предусматривается при сдаче-приемке молока, полученного от коров в хозяйствах, неблагополучных по инфекционным заболеваниям?

6. Какую молочную продукцию можно сдавать в счет выполнения плана закупок молока?

ТЕМА 10. Выход сливок и оценка их качества

Цель занятия: ознакомиться с технологическими требованиями производства сливок; овладеть методикой расчета выхода сливок и их нормализации.

Содержание темы. Основные виды сливок вырабатывают в соответствии с требованиями НТД. Пастеризованные сливки должны иметь чистый вкус и запах без посторонних, не свойственных свежим сливкам, привкусов с присутствием только привкуса пастеризации. По внешнему виду они должны представлять собой однородную жидкость без сбившихся комочков жира и хлопьев белка. Цвет белый с кремоватым оттенком, равномерный по всей массе.

Выработка сливок осуществляется путем сепарирования молока с последующей нормализацией полученного продукта до заданной жирности. Для производства сливок используют молоко кислотностью не более 20°Т. Раздельно сепарируют молоко первого и второго сорта и полученные сливки не смешивают. Процесс сепарирования молока должен быть отрегулирован таким образом, чтобы массовая доля жира в получаемых сливках не отклонялась от нормы, предусмотренной технологической инструкцией. Жирность сливок определяют на выходе из сепаратора периодически в процессе его работы. Массовая доля жира в обезжиренном молоке после его переработки на производство сливок также не должна превышать установленную для используемого сепаратора норму, отклонение от которой в среднем составляет 0,05%. По физико-химическим показателям сливки, пастеризованные из коровьего молока, должны соответствовать следующим требованиям (таблица 10.1).

Таблица 10.1 – Нормируемые показатели сливок

Вид упаковки сливок	Массовая доля жира, не менее %	Кислотность, не более °T
В бутылках или пакетах	8	19
	10	19
	20	18
	35	16
Во флягах или цистернах	20	19
	35	17

П р и м е ч а н и е. Температура при выпуске с завода не должна превышать 8°C, фосфатаза должна отсутствовать.

Для выработки и нормализации сливок из коровьего молока используется следующее сырье:

- молоко коровье, заготавливаемое не ниже второго сорта, кислотностью не более 19°T;
- сливки свежие без посторонних привкусов и запахов кислотностью не более 16°T;
- молоко обезжиренное кислотностью не более 19°T;
- сливки сухие распылительной сушки высшего сорта;
- молоко коровье сухое обезжиренное распылительной сушки.

Задание 1. Изучить качество сливок по органолептическим и физико-химическим показателям и ознакомиться с технологическим процессом их производства.

Для расчета количества молока, используемого в качестве исходного сырья при производстве сливок заданной жирности, необходимо знать его жирность ($Ж_m$) и жирность обезжиренного молока ($Ж_o$) на выходе из сепаратора. Масса молока, необходимого на получение определенного количества сливок, рассчитывается по формуле:

$$M_m = \frac{M_{cl} \cdot (Ж_{cl} - Ж_o)}{Ж_m - Ж_o}, \quad (10.1)$$

- где M_m – количество молока, кг;
 M_{cl} – количество сливок, кг;
 B – абсолютный выход сливок, кг;
 $Ж_m$ – жирность молока, %;
 $Ж_{cl}$ – жирность сливок, %;
 $Ж_o$ – жирность обезжиренного молока, %.

Выход сливок заданной жирности зависит от количества исходного сырья и его жирности. Рассчитать его можно по следующей формуле:

$$M_{лс} = \frac{M_{м} \cdot (Ж_{м} - Ж_{о})}{Ж_{сл} - Ж_{о}}, \quad (10.2)$$

Абсолютный выход сливок – это количество молока, необходимое для производства 1 кг сливок. Определяют его следующим образом:

$$B = \frac{M_{м}}{M_{сл}}. \quad (10.3)$$

Если жирность сливок оказывается выше или ниже заданной, возникает необходимость их нормализации, которую можно проводить цельным или обезжиренным молоком (обратом). При этом пользуются квадратом Пирсона для расчета как нормализации молока, так и нормализации сливок или же специальными формулами. В случае нормализации сливок обратом (обезжиренным молоком), расчет необходимого его количества ведется по следующей формуле:

$$M_{о} = \frac{M_{и.сл} \cdot (Ж_{сл} - Ж_{н.сл})}{Ж_{н.сл} - Ж_{о}}. \quad (10.4)$$

При нормализации сливок молоком его необходимое количество рассчитывается следующим образом:

$$M_{м} = \frac{M_{н.сл} \cdot (Ж_{сл} - Ж_{н.сл})}{Ж_{н.сл} - Ж_{м}}. \quad (10.5)$$

Полученное количество нормализованных сливок в этих случаях будет рассчитано по следующим формулам:

$$\begin{aligned} M_{н.сл} &= M_{м} + M_{сл}; \\ M_{н.сл} &= M_{сл} + M_{о}, \end{aligned} \quad (10.6, 10.7)$$

где $M_{о}$ – количество обезжиренного молока, кг;
 $M_{и.сл}$ – количество исходных сливок, кг;
 $M_{м}$ – количество молока определенной жирности, кг;
 $M_{сл}$ – количество сливок, кг;
 $Ж_{сл}$ – жирность сливок, %;
 $Ж_{м}$ – жирность молока, %;
 $Ж_{о}$ – жирность обезжиренного молока, %;
 $Ж_{н.сл}$ – жирность нормализованных сливок, %;
 $M_{н.сл}$ – количество нормализованных сливок, кг.

Пример. Имеется 100 кг сливок 45 %-й жирности и молоко 3,5 %-й жирности. Сколько нужно добавить молока, чтобы получить

сливки 30%-ной жирности?

$$M_{\text{м}} = \frac{100 \cdot (45 - 30)}{30 - 3,5} = \frac{100 \cdot 15}{26,5} = 56,5 (\text{кг})$$

$$M_{\text{н-сл}} = 100 + 56,5 = 156,5 (\text{кг})$$

Ответ: 156,5 кг сливок 30 %-ной жирности.

Задание 2. Сколько нужно добавить обрата жирностью 0,07 % к 80 кг 40%-ных сливок, чтобы довести их жирность до 35 %?

Задание 3. Требуется приготовить сливки 25 %-ной жирности из молока жирностью 3,4 %. Содержание жира в обезжиренном молоке 0,06 %. Определить выход сливок.

Задание 4. Имеются сливки 33 %-ной жирности и молоко жирностью 3,3%. Сколько нужно взять исходных продуктов, чтобы приготовить 120 кг сливок 25 %-ной жирности?

Вопросы для самоподготовки

1. По каким показателям оценивается качество сливок?
2. Каким образом осуществляется выработка сливок?
3. Что является сырьем для получения нормализованных сливок?
4. Дайте определение абсолютного выхода сливок.

ТЕМА 11. Контроль качества масла и стойкости его при хранении

Цель занятия: ознакомиться с органолептическими показателями качества коровьего масла. Дать оценку его консистенции и термостойкости.

Содержание темы. По органолептическим показателям масло коровье должно иметь приятный, чистый вкус и запах, без посторонних привкусов. Консистенция при 10–12°C должна быть плотная, однородная, поверхность на срезе – слабо-блестящая и сухая на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги, цвет масла – однородный по всей массе, от белого до светло-желтого.

По физико-химическим показателям коровье масло должно отвечать следующим требованиям (таблица 11.1).

Таблица 11.1 – Нормируемые показатели коровьего масла

Виды коровьего масла	Массовая доля, %		
	жира, не менее	влаги, не более	поварен- ной соли, не более
Вологодское	82,5	16	–
Несоленое сладкосливочное и кис- лосливочное	82,5	16	–
Соленое сладкосливочное и кислос- ливочное	81,5	6,0	1,0
Любительское сладкосливочное и кислосливочное:			
несоленое	78,0	20,0	–
соленое	77,0	20,0	1,0
Крестьянское сладкосливочное и кислосливочное несоленое	72,5	25,0	–
Крестьянское сладкосливочное со- леное	71,5	25,0	1,0
Топленое	99,0	0,7	–

Стандартное по физико-химическим показателям масло направ-
ляют в лабораторию для определения его сорта, выбор которого осу-
ществляется по нескольким показателям (таблица 11.2).

Таблица 11.2 – Бальная оценка качества коровьего масла

Показатель	Скидка (баллов)	Бальная оценка
1	2	3
Вкус и запах (50 баллов):		
весьма хороший вкус и запах	3–0	47–50
хороший вкус и запах	6–4	44–46
чистые, но недостаточно выраженные вкус и запах	8–7	42–43
удовлетворительный вкус	13–8	37–42
слабокормовой вкус	13–8	37–42
незначительная горечь	13–10	37–40
кислый вкус (для сладкосливочно- го масла)	13–11	37–39
слабосалистый привкус	13–10	37–40
привкус растопленного масла	12–10	38–40
Консистенция, обработка и внешний вид (25 баллов):		
хорошая	0	25
удовлетворительная	2–1	23–24
крошливая	4–3	21–22
засаленная	4–3	21–22
оплавленная поверхность	5–3	20–22
крупные капли влаги	5–3	20–22
мягкая, слабая	3	22

Цвет (5 баллов):		
натуральный	0	5
неоднородный	3–1	2–4
Посолка (10 баллов):		
нормальная	0	10
неравномерная	3–1	7–9
нерастворившаяся соль	3–2	7–8
Упаковка и маркировка (10 баллов):		
правильная	0	10
неплотная набивка масла и неправильная заделка пергаментом	3–1	7–9

П р и м е ч а н и е. При оценке несоленого сливочного масла по показателю «посолка» ставится условно 10 баллов.

Каждому показателю качества масла соответствует определенное количество баллов: вкус и запах – 50; консистенция и внешний вид – 25; цвет – 5; посолка – 10; упаковка и маркировка – 10. В зависимости от недостатков отдельных показателей производят скидку в баллах. При наличии двух и более пороков по каждому показателю скидка баллов делается по наиболее обесценивающему пороку.

После окончания органолептической оценки определяют сорт масла. К высшему сорту относят масло с общей балльной оценкой 88–100, в том числе по вкусу и запаху не менее 41 балла; к первому сорту – соответственно 80–87 и 37 баллов.

Задание 1. Дать оценку качества образцов коровьего масла по его органолептическим показателям. Результаты исследования занести в журнал.

С целью прогнозирования стойкости масла при хранении проверяется его консистенция и структура пробой на срез, термоустойчивость, наличие микротрещин, дисперсность, распределение влаги и содержание в образце поваренной соли. Для определения консистенции коровьего масла его проба массой 200–300 г, охлаждается и выдерживается в течение суток при минусовой температуре для завершения процесса кристаллизации жира. Если масло было заморожено, то выдержка при минусовых температурах не требуется. Затем проба масла теплется в комнатных условиях до температуры 5°C. От отобранной пробы заостренным шпателем отрезается пластинка толщиной 1,5–2 мм, длиной 5–7 см и испытывают на изгиб и деформацию (проба на срез).

Консистенция коровьего масла устанавливается путем сравнения со шкалой оценки в зависимости от характера срезов (таблица 11.3).

Таблица 11.3 – Шкала оценки консистенции коровьего масла

Характер консистенции	Отличительные признаки
Хорошая	Пластинка пробы имеет плотную, ровную поверхность и края, при легком нажиме прогибается
Удовлетворительная	Пластинка выдерживает небольшой изгиб, затем медленно ломается
Слаб крошливая	Пластинка имеет неровные края, при легком изгибе ломается
Крошливая	При отрезании пластинка распадается на кусочки
Слоистая	При отрезании и изгибе пластинка разделяется на слои
Излишне мягкая	Пластинка при нажиме легко деформируется (сминается), поверхность на вид засаленная

Для выявления излишне мягкого масла остаток пробы выдерживают при комнатной температуре (15°C). Вновь делают срезы и проверяют пластинку на изгиб и деформацию. При этой температуре меньше глицеридов остается в твердом состоянии и лучше заметны пороки переработанного масла (излишне мягкое, расплывающееся).

Задание 2. Определить консистенцию образцов коровьего масла и дать ему оценку, сравнивая со шкалой. Результаты анализа занести в журнал.

Для определения термоустойчивости коровьего масла из его образца, охлажденного до 10°C, с помощью пробоотборника вырезаются цилиндрики размером 20x25 мм и осторожно расставляются на стеклянной пластинке. Затем пластинка с пробами помещается на 2 часа в термостат с температурой 30°C. По окончании выдержки пластинки извлекаются из термостата, помещаются на миллиметровую бумагу и измеряется диаметр расплывшегося основания цилиндра. Показателем термоустойчивости является отношение первоначального диаметра цилиндрика к его диаметру после выдержки в термостате. Термоустойчивость масла оценивают по специальной шкале (таблица 11.4).

Таблица 11.4 – Оценочная шкала степени термоустойчивости коровьего масла

Степень термоустойчивости	Отношение диаметра проб масла до и после термостатирования
---------------------------	--

Хорошая	1–0,86
Удовлетворительная	0,85–0,70
Неудовлетворительная	менее 0,70

Задание 3. Определить термоустойчивость образцов коровьего масла и дать ему оценку. Результаты анализа занести в журнал.

Задание 4. Сколько сливочного масла 81 %-ной жирности можно получить при переработке 60 кг сливок, содержащих 35 % жира. Жирность побочного продукта переработки – пахты – составляет 0,4 %.

Вопросы для самоподготовки

1. Назовите требования к качеству коровьего масла по физико-химическим показателям.
2. Каким образом определяется сортность коровьего масла?
3. Как оценивается стойкость масла при его хранении?

ТЕМА 12. Определение сортности и доброкачественности яиц

Цель занятия: ознакомиться с показателями свежести и доброкачественности пищевых яиц. Освоить методику определения сортности и качества пищевых яиц.

Содержание темы. Яйцо состоит из трех основных частей: белка, желтка и скорлупы с подскорлупной и надскорлупной оболочкой. Удельная масса яйца устанавливается по удельной массе раствора, в который оно помещается и находится во взвешенном состоянии. Нормальная удельная масса яйца равна 1,080–1,090. При хранении яиц в условиях повышенной температуры и влажности воздуха в содержимое яйца сравнительно легко проникают бактерии и плесневые грибы. Поэтому яйца с увлажненной скорлупой подвергаются порче почти в 9 раз быстрее, чем сухие. Хранение же яиц в теплом и сухом помещении способствует быстрой их усушке.

На тупом конце яйца расположена воздушная камера (пуга), которая образуется тотчас же после охлаждения снесенного яйца вследствие испарения влаги через поры скорлупы и уменьшения содержимого. При хранении яиц воздушная камера в результате усыхания постепенно увеличивается. По данному показателю можно судить о свежести яиц.

Надскорлупная оболочка, в состав которой входят белки, предохраняет яйцо от попадания микрофлоры. Поэтому грязные яйца мыть или вытирать не следует, так как от этого качество их не улучшается, наоборот, они подвергаются быстрой порче. В складских помещениях нельзя допускать колебаний температуры, так как холодные яйца,

попадая в условия с более высокой температурой, отпотевают, а это способствует их порче.

Яйца птицы, поступающие для продажи, а также находящиеся в местах заготовок и переработки, во время хранения подвергают ветеринарно-санитарной экспертизе. При этом осуществляют внешний осмотр и овоскопию, а в сомнительных случаях разбивают и исследуют содержимое яйца. При внешнем осмотре устанавливают цвет, чистоту и целостность скорлупы, овоскопией – высоту и подвижность пуги, состояние белка и желтка, наличие возможных дефектов.

В полноценном яйце, вылитом на горизонтальную поверхность, плотный слой белка четко выражен, хорошо сохраняет форму яйца, имеет желтовато-зеленоватую окраску, желток не растекается, имеет шарообразную форму.

К продаже допускаются доброкачественные яйца, с чистой скорлупой, без механических повреждений, с высотой воздушной камеры не более 13 мм, с плотным просвечивающимся белком и прочным малозаметным, занимающим центральное положение или слегка подвижным желтком. Содержимое не должно иметь признаков порчи и должно соответствовать следующим требованиям: белок – чистый, без мути, вязкий (допускается ослабленный), прозрачный, бесцветный или с желтовато-зеленоватым оттенком; желток – чистый, вязкий, равномерно окрашенный в желтый цвет или оранжевый; запах – естественный, без каких-либо посторонних запахов; зародыш не должен иметь признаков развития. Яйца с поврежденной скорлупой и загрязненные (при отсутствии признаков порчи) используют немедленно.

При продолжительном и неправильном хранении яиц скорлупа теряет матовый цвет и становится блестящей. У большинства яиц увеличивается воздушная камера. Если при просвечивании свежих яиц желток незаметен вследствие большого слоя окружающего его студенистого белка, то в старых яйцах желток имеет резко выраженные границы. Он расположен вблизи скорлупы и сильно подвижен.

Задание 1. Определить свежесть яиц по внешнему осмотру и с использованием овоскопа. Результаты исследований занести в журнал.

При определении товарных качеств продовольственных яиц учитываются время их снесения, масса, качество и способ хранения. Согласно разработанному в нашей республике РСТ 254-92 куриные пищевые яйца подразделяют на диетические и столовые.

К диетическим относятся яйца, срок хранения которых не превышает 7 суток, не считая дня снесения, к столовым – яйца, срок хра-

нения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 120 суток. Диетические и столовые яйца по состоянию воздушной камеры, желтка и белка должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – **Отличительные признаки диетических и столовых яиц**

Товарность яиц	Состояние воздушной камеры и ее высота	Состояние желтка	Состояние белка
Диетические	Неподвижная, высота не более 4 мм	Прочный, едва видимый, занимает центральное место, не перемещается	Плотный, светлый, прозрачный
Столовые	Неподвижная, высота не более 7 мм, в холодильнике высота не более 9 мм.	Прочный, слегка перемещается, имеет небольшое отклонение от центрального положения	Светлый, прозрачный, допускается недостаточно плотный

В зависимости от массы диетические и столовые яйца подразделяют на 3 категории: отборная, первая и вторая – в соответствии с требованиями, указанными в таблице 12.2

Таблица 12.2 – Требования при сортировке яиц

Категория	Масса одного яйца, не менее, г	Масса 10 яиц, не менее, г	Масса 360 яиц, не менее, кг
Отборная	65	660	23,8
Первая	55	560	20,2
Вторая	45	460	16,6

П р и м е ч а н и е. Яйца столовые массой 35–45 г, а по остальным показателям соответствующие требованиям настоящего стандарта, выпускаются под наименованием «Мелкие» и используются для промышленной переработки и в сети общественного питания. Допускается реализация мелких яиц в розничной торговой сети.

Для производства яичного порошка и меланжа используют яйца, хранившиеся не более 90 суток, мелкие столовые яйца массой 35–45 г, яйца с поврежденной незагрязненной скорлупой без признаков течи («насечка», «мятый бок»).

Яйца, отнесенные к техническому браку, приемке не подлежат. Виды технического брака: малое и большое пятно, красюк, тек, кровавое пятно, затхлое яйцо, тумак, зеленая гниль, миражное яйцо, запашистое, выливка, присушка. Яйца с вышеперечисленными пороками отправляют на техническую утилизацию.

Задание 2. Сравнить массу яиц различных категорий и товарности. Результаты анализа занести в журнал.

Вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлены бактерицидные свойства яиц?
2. Назовите основные признаки свежих яиц.
3. Какие изменения происходят в яйце в процессе хранения?
4. Какие показатели учитываются при определении товарных качеств продовольственных яиц?
5. Как подразделяются куриные яйца согласно РСТ 254-92?
6. Какие показатели учитываются при определении категории яиц?
7. Какие методы используются при оценке качества яиц? Какие показатели при этом определяются?

ТЕМА 13. Определение доброкачественности меда

Цель занятия: ознакомиться с методами определения доброкачественности меда.

Содержание темы. Мед исследуется с целью определения его качества и установления возможных фальсификаций. Согласно правилам, санитарную оценку меда на натуральность и доброкачественность проводят по органолептическим показателям и результатам лабораторных исследований. При органолептическом исследовании учитывается цвет, консистенция, аромат, вкус меда, а также отсутствие механических примесей и признаков брожения (таблица 13.1).

Таблица 13.1 – Органолептические и физико-химические показатели меда

Показатели	Характеристика и нормы
Цвет	От бесцветной до желтой, коричневой и бурой окраски
Аромат	Естественный, приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
Механические примеси	Не допускаются

Отстой и признаки брожения	Не допускаются
Содержание воды, не более, %	21
Содержание восстанавливающих сахаров не менее, %	82
Содержание сахарозы, не более, %	6

Задание 1. Провести органолептическое исследование образцов меда. Результаты занести в журнал.

В сиропообразном состоянии после откачки мед находится в течение 3–10 недель. Затем мутнеет и начинает кристаллизоваться. Скорость кристаллизации зависит от ботанического состава растений, с которых он собран, температуры окружающего воздуха и качества сотов. Чем больше в меде глюкозы, тем быстрее протекает кристаллизация. Например, подсолнечниковый мед часто кристаллизуется уже в сотах.

Почти все натуральные меда осенью и зимой находятся в закристаллизованном состоянии. Если зимой при нормальных условиях хранения мед остается жидким, то это свидетельствует о фальсификации его или о сильном прогревании. Наиболее быстро кристаллизуется мед при $t\ 13\text{--}15^{\circ}\text{C}$. Кристаллизации препятствует повышенное содержание в меде воды и фруктозы.

Незрелый мед, а также фальсифицированный сахаром или крахмальной патокой обычно полностью не кристаллизуется. Если мед имеет жидкую консистенцию, кислый вкус, не кристаллизуется в осенне-зимний период, то можно подозревать, что в него добавлен сахарный сироп, искусственный мед или другие примеси.

По консистенции жидкого меда судят о его водности и зрелости, которую можно установить органолептически, по густоте. Зачерпнув ложкой мед, быстро вращают ее в руке: стекание меда будет указывать на незрелость продукта, а «навертывание» меда на ложку – о его зрелости. Наиболее точно слепень созревания меда определяют по проценту имеющейся в нем воды.

При наличии трупов пчел и их частей, личинок, остатков сотов мед перед реализацией очищают. При загрязнении меда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос) его бракуют.

Свежий водянистый мед может подвергаться брожению (спиртовому), особенно при хранении в тепле (15°C). Мед при этом разжижается, приобретает кислый вкус и темнеет. Благоприятные условия для жизнедеятельности бродильных дрожжей создаются в незрелом меде, а также при повышении водности меда в результате его гигроскопичности. При снижении содержания воды до 17 % брожение не наступает. Забродивший мед в продажу не допускают.

Задание 2. Сравнить структуру образцов закристаллизованного меда. Результаты сравнения занести в журнал.

Фальсификацию меда вызывают примеси сахара, сахарного сиропа, крахмала, муки, клея, желатина, сахарной и крахмальной патоки, искусственного и сахарного меда, разбавление водой. Чтобы отличить натуральный мед от фальсифицированного, необходимо наряду с органолептическим определением проводить соответствующие лабораторные исследования.

Вопросы для самопроверки

1. Какие требования предъявляются к меду согласно ГОСТу?
2. По каким показателям проводится органолептическое исследование меда?
3. Каковы условия протекания кристаллизации меда?
4. Перечислите примеси, вызывающие фальсификацию меда?
5. Как отличить падевый мед от натурального?

ТЕМА 14. Оценка качества шерсти овец

Цель занятия: изучить показатели качества шерсти различных пород овец; ознакомиться с порядком реализации шерсти и условиями ее хранения.

Содержание темы. Основными критериями при оценке шерсти овец является строение руна, мягкость, извитость, эластичность, длина и тонина. На основании вышеприведенных показателей определяется класс шерсти. При этом учитывается соотношение пуховых, переходных и остевых волокон как основных морфологических типов руна. Состояние шерсти, ее цвет и выход чистого волокна определяется как внешним осмотром, так и лабораторными методами. Приведенные в таблице 14.1 показатели дают основание заключить, что более качественную шерсть можно получить от овец тонкорунной породы.

Таблица 14.1 – Основные показатели качества шерсти различных пород овец

Показатели качества	Породы овец	
	тонкорунная	полутонкорунная
Высший класс		
Длина, не менее, мм	70	
Выход чистой шерсти, %	60–64	
Толщина волокна, мкм	20,6–23,0	
1-й класс		
Длина, не менее, мм	65	70

Выход чистой шерсти, %	58–64	56–58
Толщина волокна, мкм	23,1–25	25,1–31,0
2-й класс		
Длина, не менее, мм	55	50
Выход чистой шерсти, %	58–64	56–58
Толщина, мкм	24–25	35–50
3-й класс		
Длина, не менее, мм	40	40
Выход чистой шерсти, %	58–60	50–54
Толщина, мкм	24–25	40–55

Задание. Используя данные таблицы 14.1, определить выход чистой шерсти различных пород овец. Результаты занести в таблицу 14.2.

Таблица 14.2 – Результаты расчета выхода чистой шерсти

Порода	Пол	Настриг шерсти, кг	Выход чистой шерсти	
			%	кг
Прекос	баран	8–10		
	матка	3,5–4,5		
Латвийская темноголовая	баран	5,5–7,5		
	матка	3,5–5,0		

После стрижки рунную шерсть сворачивают валиком и упаковывают в соответствии с классом и цветом. Из отдельных валиков формируют кипы шерсти с нанесением на торце каждой кипы специальной маркировки, в состав которой входят следующие данные: наименование республики, области, района, хозяйства; вид и цвет шерсти; время стрижки и возрастная группа овец; масса кипы (брутто и нетто); процент выхода чистой шерсти и название стандарта.

Приемка шерсти на перерабатывающих предприятиях оформляется документом, удостоверяющим количество и качество партии. Для этого проверяется правильность упаковки, маркировки и производится контроль массы и качества.

Шерсть должна храниться в закрытых складских помещениях на специально оборудованных стеллажах. Допускается временное хранение шерсти под навесом или укрытой брезентом для защиты от атмосферных осадков.

Вопросы для самоподготовки

1. По каким показателям качества устанавливается класс шерсти?
2. Из каких морфологических типов волокон состоит рунная шерсть овец?

3. Условия хранения шерсти перед отправкой на перерабатывающие предприятия?

ТЕМА 15. Изучение качественных показателей рыбы и рыбопродуктов при их хранении

Цель занятия: изучить химический состав рыбы; ознакомиться с условиями и способами хранения рыбы и рыбопродуктов.

Содержание темы. Пищевая ценность съедобной части рыбы обусловлена наличием в ней белков, жиров, экстрактивных и минеральных веществ, витаминов и ферментов. Содержание белков в мышечной ткани рыбы колеблется в пределах от 9 до 28 %. В состав белков входят незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются в организме человека. Преобладание в рыбе ненасыщенных жирных кислот обуславливают мягкую консистенцию жира и невысокую стойкость хранения рыбы и продуктов ее переработки. По степени жирности различают тощую рыбу (жира менее 2 %); среднежирную – 2,1–5 %; жирную – 5,1–15 % и осоложирную – более 15 %. Вкусовые достоинства рыбы зависят от содержания в ее мясе экстрактивных веществ и углеводов. Очень разнообразен состав минеральных веществ в мясе рыб, включающий до 70 элементов. Лечебные свойства рыбьего жира обусловлены содержащимися в нем витаминами А и D.

В мясе рыб содержится от 55 до 83 % воды. Её потери при хранении ухудшают вкусовые качества свежей рыбы. При разделке рыбы выход съедобной части различных ее видов колеблется от 58 до 81 %.

Заготовка живой рыбы в местах промысла проводится в прудовых хозяйствах, озерах и реках до заморозков. На заготовительных пунктах выловленная рыба сортируется по видам и размерам и укладывается в лотки-прорези, затем помещается в садки – емкости для приемки, сбора и хранения рыбы. В период хранения живая рыба может выдерживать длительное голодание, однако при этом теряет в весе. Величина потерь массы живой рыбы при хранении зависит от температуры и газового состава воды, плотности посадки, вида рыбы, времени года и сроков хранения.

Доброкачественная живая рыба должна быть здоровой, упитанной, с естественной блестящей окраской, без наружных повреждений, паразитов и видимых признаков заболеваний. В зависимости от поведения в воде живую рыбу подразделяют на бодрую, слабую и очень слабую.

Свежая рыба, находящаяся в состоянии окоченения, должна иметь чистый с тонким слоем прозрачной слизи кожный покров естествен-

ной окраски, невздутый эластичный кишечник, ярко-красные жабры, плотные, упругие, трудно отделяющиеся от костей мышцы. Чтобы сохранить качество свежей рыбы, необходимо замедлить процесс автолиза – распада белков, что возможно путем снижения температуры хранения до $+1 - (-1^{\circ}\text{C})$.

Эффективный способ консервирования рыбы – замораживание, позволяющее в течение года снабжать население этим ценным продуктом. Консистенция мороженой рыбы должна быть твердая, консистенция оттаявшей – плотная, не дряблая. Запах – без порочащих признаков, не является дефектом йодистый запах рыбы. Рыба, качество которой не соответствует требованиям 2-го сорта, считается нестандартной и в продажу может поступать только с разрешения органов государственного надзора и реализовываться со скидкой с цены 1-го сорта на 35 %. Хранят рыбу на складах штабелями при температуре не выше -18°C и относительной влажности воздуха 90–95 %. Лучше сохраняется глазированная рыба (покрытая ледяной корочкой). Для длительного хранения блоки замороженной рыбы упаковывают в полимерную пленку. Предельные сроки хранения зависят от вида рыбы, ее жирности.

Большое распространение имеет посол рыбы для увеличения срока ее хранения. Кроме того, поваренная соль не только консервирует рыбу, но и придает ей новые вкусовые свойства. По содержанию соли различают рыбу слабосоленую – 6–10 %; среднесоленую – 10–14 % и крепосоленую – более 14 % поваренной соли. Хранят соленую рыбу при температуре $0-10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха – 90 %. Срок хранения колеблется от 3-х до 9-ти месяцев и зависит от вида рыбы и содержания в ней соли.

В результате копчения рыба приобретает особые вкусовые и ароматические свойства, повышенную стойкость к окислению и порче. В зависимости от температуры копчение может быть горячим ($80-170^{\circ}\text{C}$) и холодным (t не выше 40°C). Рыба должна быть равномерно прокопчена, поверхность тушки сухая, от светло-золотистого до коричневого цвета. Консистенция мяса плотная, сочная. Вкус и запах приятные, без порочащих признаков. Сроки хранения рыбы горячего копчения при температуре от 2 до -2°C и влажности воздуха 75–80 % не более 48 часов, в замороженном состоянии ($t -18^{\circ}\text{C}$) – до 1 месяца. Рыбу холодного копчения хранят при температуре $0...-5^{\circ}\text{C}$ не более 2 месяцев.

В процессе производства и хранения рыбных продуктов в отдельных случаях возникают пороки, которые могут быть устранимыми и неустраняемыми. Так, пороки внешнего вида ухудшают товарный вид продукции и зачастую являются признаком снижения качества продукта. К ним относят загрязнения поверхности тушки, механические повреждения, кровоподтеки, ослабевшее или обмякшее

брюшко, плесень, ржавчину, выступы выкристаллизовавшейся соли и др. При неправильном хранении рыбной продукции одним из пороков является наличие несвойственного рыбе неприятного запаха. Пороки консистенции связаны с нарушением технологии производства рыбных продуктов, плохими условиями и длительным сроком хранения.

Задание 1. На основе оценочного анализа химического состава сравнить качество пресноводных видов рыбы. Результаты сравнения занести в журнал.

Задание 2. Сравнить способы консервирования рыбы по длительности хранения готового продукта.

Задание 3. Выявить пороки внешнего вида, консистенции и запаха образцов мороженой и соленой рыбы. Результаты анализа занести в журнал.

Вопросы для самоподготовки

1. В каких пределах находится выход съедобной части различных видов рыбы?
2. От чего зависит потеря массы живой выловленной рыбы в садках?
3. Какими витаминами обусловлены лечебные качества рыбьего жира?
4. Каким образом можно сохранить хорошее качество свежей рыбы?
5. Перечислите основные пороки, возникающие при хранении рыбы и рыбопродуктов.
6. Дайте характеристику основным способам консервирования рыбы.
7. Назовите показатели режима хранения мороженой рыбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шалак, М.В. Технология переработки продукции животноводства / М.В. Шалак, М.С. Шашков – Мн.: Бестпринт, 2004.
2. Сапего, И.И. Технология производства продукции животноводства / И.И. Сапего, В.И. Сапего. – Мн.: БГЭУ, 1997.
3. Технология производства и переработки продукции животноводства (спецтехнология). Под ред. В.И. Шалака. – Мн.: Ураджай, 2001.
4. РСТ Беларуси 923-92 «Порядок взаимоотношений мясоперерабатывающих предприятий, колхозов, госхозов, кооперативных, крестьянских (фермерских) и других хозяйств по сдаче-приемке,

транспортированию, переработке скота, птицы, кроликов и расчет за них». – Минск, 1993.

5. Ткаль, Т.К. Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности / Т.К. Ткаль. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.

6. Кугенев, П.В., Барабанщиков Н.В. Практикум по молочному делу / П.В. Кугенев, Н.В. Барабанщиков. – М.: Колос, 1988. – 224 с.

7. Пигарев, Н.В. и др. Технология производства продуктов птицеводства и их переработка / Н.В. Пигарев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 343 с.

8. Таранов, Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г.Ф. Таранов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.

9. Нормативно-техническая документация на скот, птицу и другую продукцию животноводства.